平成19年門審第75号

漁船第十一徳信丸機関損傷事件

言渡年月日　平成19年12月6日
審判庁　門司地方海難審判庁（中井　勤，伊東由人，小金沢重充）
理事官　花原敏朗
受審人　A
　職名　第十一徳信丸船長
　操縦免許　小型船舶操縦士
損害　6番シリンダクランクピン軸受メタルが溶損，のち主機換装
原因　主機システム油の性状点検不十分

主文

本件機関損傷は，主機システム油について，性状の点検が十分でなかったことによって発生したものである。

受審人Aを戒告する。

理由

（海難の事実）

1　事件発生の年月日時刻及び場所

平成18年11月10日06時00分
宮崎県深島東方沖合
（北緯32度43.4分　東経131度59.5分）

2　船舶の要目等

(1)　要目

船種船名　漁船第十一徳信丸
総トン数　19トン
登録長　17.11メートル
機関の種類　ディーゼル機関
出力　294キロワット
回転数　毎分1,800

(2)　設備及び性能等

第十一徳信丸（以下「徳信丸」という。）は，昭和58年3月に進水したＦＲＰ製漁船で，船体の中央部に操舵室，その下方の船尾方寄りに機関室がそれぞれ設けられていた。

ア　主機

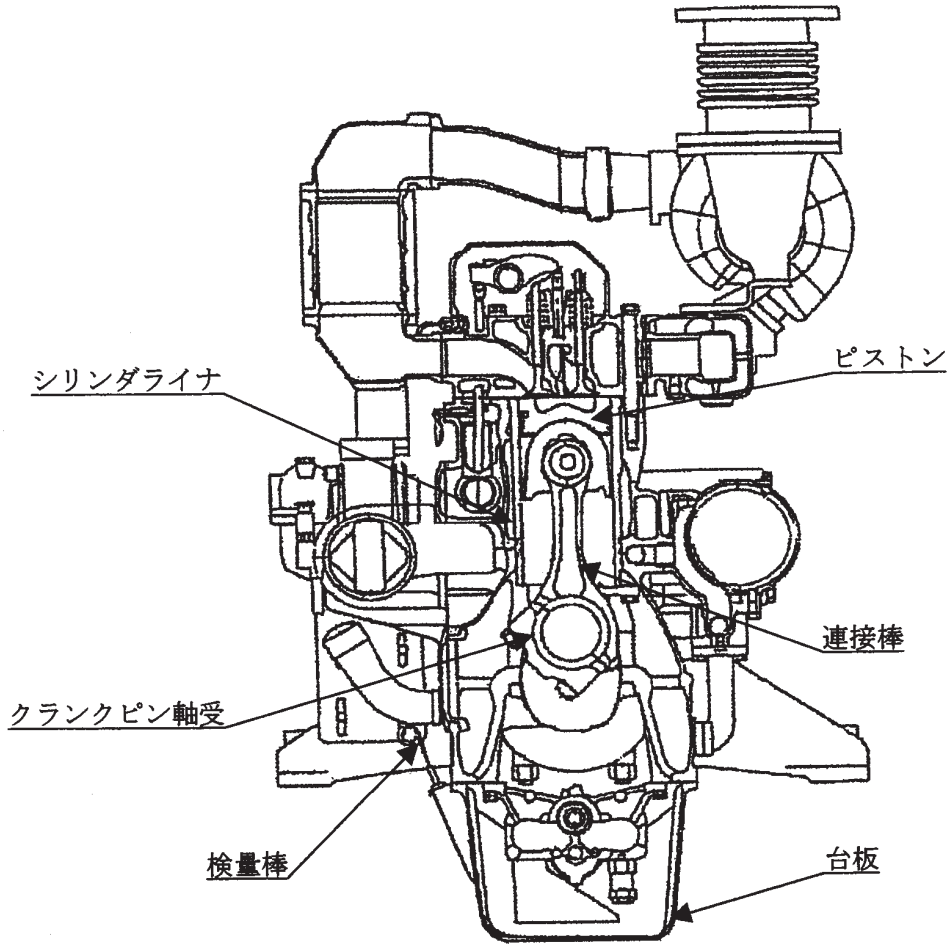
主機は，Ｂ社が製造し，排気タービン式過給機及び空気冷却器を備えた6ＬＡ－ＤＴ型と称する，清水冷却方式のトランクピストン型6シリンダ4サイクル機関で，各シリンダには船首方から順番号が付され，クラッチを内蔵した逆転減速機を介して推進軸系に動力を伝達するようになっていた。

また，シリンダ径及び行程は，それぞれ150及び165ミリメートル（㎜）で，各ピストンにはピストンリングとして上方からコンプレッションリング3本と油かきリング1本が装着されていた。

イ　システム油系統

主機のシステム油系統は，台板内に溜められた約 70 リットルの潤滑油が，歯車式の直結潤滑油ポンプで吸引・加圧され，こし器及び潤滑油冷却器を経て入口主管に至り，主軸受，クランクピン軸受及びピストンピン軸受，動弁機構並びに過給機などに至る各系統に分岐し，いずれも台板に環流する循環経路をなしており，台板の左舷側に取り付けられた検量棒により，油量を点検できるようになっていた。

そして，主軸受に至った潤滑油は，クランクジャーナル，クランクアーム，クランクピン及び連接棒内に工作された各油路を経てピストンピンに達し，シリンダ潤滑が，同棒大端部による跳ね上げに加えて，ピストンピンボス部からの排出油によっても行われるようになっていた。



主機断面図

ウ　冷却清水系統

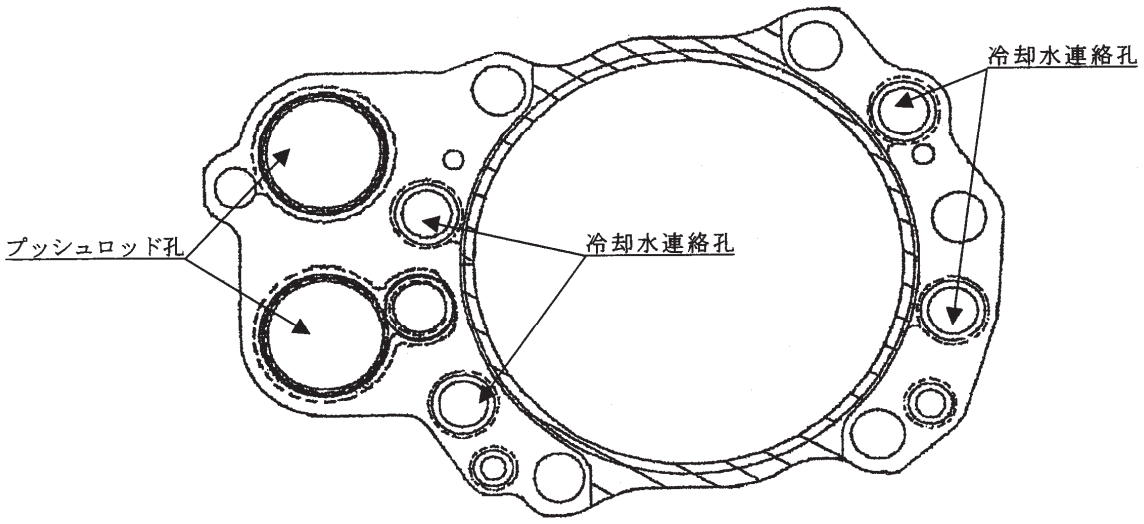
主機の冷却清水系統は，付属の冷却清水タンクを出た清水が渦巻式の直結冷却清水ポンプにより加圧され，入口主管から各シリンダのシリンダジャケット，シリンダヘッド

及び排気マニホルドを経て，冷却管を内蔵した同タンクに環流する循環経路をなしており，同清水温度が摂氏 95 度（℃）で作動する高温警報装置と，満水を常態とする同タンクの水位が 150 ㎜低下したときに作動する低水位警報装置が組み込まれていた。

また，冷却清水は，温度変化に基づく容積変化を，冷却清水タンクの頂面に取り付けられたリリーフ弁を介して連絡する容量約 2 リットルのリザーブタンクで吸収できるようになっており，冷態時，必要に応じてリザーブタンクに補給することで適正水量を維持するのを原則としていた。

エ　シリンダブロックの水密，気密及び油密構造

主機シリンダブロック内の冷却清水は，下部をシリンダライナ外周に装着されたゴム製Ｏリングにより，また，上部をシリンダヘッドとの間の 4 箇所の通水孔（以下「冷却水連絡孔」という。）に取り付けられた環状のゴム製ガスケットによりそれぞれ水密が，そして，燃焼室を構成する同ライナと同ヘッドとの間を，ステンレス鋼製ガスケットにより気密が，さらに，吸排気弁プッシュロッドの貫通孔を環状のゴム製ガスケットにより油密が保持される構造になっており，これら各ガスケットが 1 枚の成型された金属製板（以下「成型板」という。）に組み込まれていた。



成型板

3　事実の経過

徳信丸は，周年，豊後水道から日向灘にかけての海域において，中型まき網漁業に運搬船として従事し，日没後に出航して翌朝帰港する形態で操業を繰り返しており，出漁中は主機を停止することがなく，常用回転数を 1,700 回転（毎分，以下同じ。）として，Ａ重油専焼で年間約 2,500 時間運転されていた。

ところで，主機は，Ａ受審人が徳信丸に乗り組んで以来，運転に目立った不具合を感じていなかったことから，ピストンの抜出しや，機関取扱説明書に記載された 5,000 時間ごとの

吸排気弁すり合わせなど，シリンダヘッドを取り外しての主要な保守が定期的に行われていなかったので，成型板が新替されたことがなく，また，次第に主軸受メタル，クランクピン軸受メタル，シリンダライナ及びピストンリングなど各運動部の摩耗が進行し，燃焼残渣や金属粉などのシステム油への混入量が増加する傾向になっていた。

主機のシステム油は，250 時間を標準新替間隔とする旨が機関取扱説明書に記載されていたものの，A受審人がこのことを承知していなかったので，それまでの経験を基にその約 2 倍にあたる 420 ないし 630 時間ごとにこれが実施されていたところ，前記傾向にあったことも加わって，次第に性状劣化の進行が速まっており，各運動部に悪影響を及ぼすおそれが高まっていた。

加えて，主機は，いつしか 5 番及び 6 番シリンダの成型板に組み込まれた冷却水連絡孔用ガスケットが材料劣化により破断し，冷却清水がシリンダブロック外部に漏洩するようになり，さらに，経年劣化により前記ステンレス鋼製ガスケットの機能が損われて燃焼室の気密も保持されず，運転中，燃焼ガスが外部に吹き出していたほか，停止中には微量ながらも同清水が燃焼室内に浸入する状況となっていたが，機関室に入る機会の少なかったA受審人がこれらに気付くことなく，運転が繰り返されていた。

A受審人は，平素から，主機を安全に運転するには冷却清水及びシステム油について，各適正量を保つことが重要であるとの認識の下，始動前の各量の計測や，保守管理実務としての新替及び補給などを甲板員に行わせ，その結果報告を受けて同清水量が速く減少することを承知していたものの，同油性状については報告を受けていなかった。

平成 18 年 11 月 9 日 20 時ごろA受審人は，出漁するにあたって主機の始動準備を行った際，システム油が，微量の冷却清水の混入ともあいまって極度に粘度が上昇するなど，性状劣化が著しく進行して継続使用が極めて困難な状態となっていたが，依然として運転に不具合を感じていなかったので，適正油量を保っていればよいものと思い，目視及び触手するなどして性状の点検を行わず，このことに気付くことなく始動した。

主機が始動された徳信丸は，A受審人ほか甲板員 1 人が乗り組み，操業の目的で，20 時 30 分宮崎県島野浦漁港を発し，大分県芹埼東方約 10 海里沖合の漁場に至って操業を開始した。

翌 10 日未明，操業を終えた徳信丸は，04 時 20 分ごろ帰途につき，冷却清水の漏洩及び各運動部の潤滑阻害が進行する状況で主機を 1,400 回転として運転中，6 番シリンダのクランクピン軸受メタルが連れ回り，連接棒の油路が閉塞されてピストンピン軸受メタルへの通油が遮断されるとともに，シリンダ潤滑も阻害されて摺動抵抗が増加したことから，05 時 45 分ごろに排気色が黒変し，次いで，05 時 55 分ごろに冷却清水タンクの低水位警報装置が作動していることにA受審人が気付いたものの，即座に対処すべき方法がわからずにいたところ，06 時 00 分深島灯台から真方位 080 度 3.3 海里の地点において，同シリンダのクランクピン軸受メタルが溶損し，自停した。

当時，天候は晴で風はなく，海上は平穏であった。

その結果，徳信丸は，主機の運転が不能となり，僚船に曳航されて島野浦漁港に引き付けられ，クランク軸の損傷なども判明したことから，のち，主機が換装された。

（本件発生に至る事由）

1　長期にわたって定期的に主機の主要な保守が行われていなかったこと

2　定期的なシステム油の新替が機関製造者の推奨する標準新替間隔を大きく超えて行われて

いたこと
3　主機停止中，微量の冷却清水が燃焼室内に浸入し，システム油にも混入していたこと
4　システム油の性状劣化の進行が次第に速まっていたこと
5　主機を始動するにあたり，システム油性状の点検が行われなかったこと
6　システム油の性状劣化が著しく進行し，継続使用が極めて困難な状態で主機が運転されていたこと
7　6番シリンダのクランクピン軸受メタルが連れ回ったこと

（原因の考察）

本件は，システム油の性状が極度に劣化した状態で主機の運転が続けられたことによって発生したもので，同性状の点検が行われていれば，継続使用に耐えないことが判断でき，同油を新替することによって，各運動部の潤滑阻害が回避され，6 番シリンダのクランクピン軸受メタルが連れ回ることなく安全に運転が続けられたものと認められる。

したがって，A受審人が，出漁するにあたって主機の始動準備を行った際，運転に不具合を感じていなかったので，適正油量を保っていればよいものと思い，目視及び触手するなどしてシステム油性状の点検を行わなかったことは，本件発生の原因となる。

長期にわたって定期的に主機の主要な保守が行われていなかったこと，主機停止中，微量の冷却清水が燃焼室内に浸入し，システム油にも混入していたこと及び定期的な同油の新替が機関製造者の推奨する標準新替間隔を大きく超えて行われていたことは，いずれも同油の性状劣化の進行を次第に速める要因になったと認められ，本件発生に至る過程で関与した事実であるが，運転に直接支障を来すという点では，本件と相当な因果関係があるとは認められない。しかしながら，性状の劣化傾向を把握することによって，予防保全として必要な保守を行う時期の判断も可能であるとの観点から，適正油量のみならず，消費量及びクランクケース付ガス抜管からの排出量などについても，日頃から確実に点検を実施すべきである。

（海難の原因）

本件機関損傷は，出漁にあたり，主機の始動準備を行った際，システム油性状の点検が不十分で，著しく性状劣化した同油の使用が続けられ，運転中，6 番シリンダクランクピン軸受メタルの潤滑が阻害されたことによって発生したものである。

（受審人の所為）

A受審人は，出漁にあたり，主機の始動準備を行う場合，システム油の継続使用の可否を判断できるよう，目視及び触手するなどして，同油性状の点検を十分に行うべき注意義務があった。しかるに，同人は，主機の運転に不具合を感じていなかったので，適正油量を保っていればよいものと思い，システム油性状の点検を十分に行わなかった職務上の過失により，著しく性状が劣化していることに気付くことなく始動し，潤滑が阻害された状況で運転を続けているうち，6 番シリンダクランクピン軸受メタルの連れ回りを招き，同メタルが溶損して運転を不能とさせるに至った。

以上のA受審人の所為に対しては，海難審判法第 4 条第 2 項の規定により，同法第 5 条第 1 項第 3 号を適用して同人を戒告する。

よって主文のとおり裁決する。